

УДК 633.1:632:576

ОСОБЛИВОСТІ ТРОФІЧНИХ ЗВ'ЯЗКІВ КОНСОРТІВ-ЕПІФІТОПАРАЗИТІВ *TRITICUM AESTIVUM* L., *SECALE CEREALE* L. І *TRITICOSECALE* WITTM. В УМОВАХ ПОЛІСЬКОГО, ПОЛІСЬКО-ЛІСОСТЕПОВОГО ТА ЛІСОСТЕПОВОГО ЕКОТОПІВ

Т. З. МОСКАЛЕЦЬ, кандидат біологічних наук

Білоцерківський національний аграрний університет

М. М. КЛЮЧЕВИЧ, кандидат сільськогосподарських наук

Житомирський національний агроекологічний університет

В. В. МОСКАЛЕЦЬ, доктор сільськогосподарських наук

Білоцерківський національний аграрний університет

*Досліджено особливості трофічних зв'язків консортив-епіфітопаразитів *Triticum aestivum* L., *Secale cereale* L. і *Triticosecale* Wittm. в умовах поліського, полісько-лісостепового та лісостепового екотопів.*

Ключові слова: консорти-епіфітопаразити, генотипи пшениці м'якої озимої, жита озимого, тритикале озимого, трофічні зв'язки, екотоп, екологічна ніша

Однією з основних проблем, які виникають в результаті промислового вирощування культур є хвороби рослин, викликані патогенними грибами. Еколого-біологічними дослідженнями [1–11] доведено, що рослини і гриби формують еволюційно складену структурно-функціональну частину консорції, сформовану біотичними зв'язками різного порядку. Зміни в цій структурі залежать від впливу зовнішніх чинників. Отже ті ознаки порушення функціональної єдності та гармонії цієї системи, які називають хворобою, є результатом негативного впливу на ценопопуляцію чинників навколишнього природного середовища.

Ні один з чинників не діє індивідуально, а лише в комплексі з іншими. Рослини та біотично зв'язані з ними фітопатогени, є лише незначною частиною консорції, які зазнають впливу інших членів угруповання, на які теж діють абіотичні чинники навколишнього природного середовища (температура, волога, поживне середовище, тощо) [12, 13].

Потужним чинником регулювання структури й інтенсивності фітопатогенного фону грибів в культурфітоценозах є вид, а також сорт культурної рослини [11, 13]. У зв'язку з цим, актуальним є вивчення видового складу та біоекологічних особливостей поширення епіфітопаразитарного комплексу різних генотипів зернових культур, залежно від вирощуваного екотопу (кліматичних, ґрунтових та агротехнічних заходів).

Матеріали та методика досліджень. Польові досліді проведено в агроєкосистемах Житомирського Полісся (Інститут сільського господарства Полісся НААН, с. Грозине, дослідне поле Житомирського національного агроєкологічного університету), перехідної зони Лісостеп-Полісся (Носівська СДС ІСГМіАПВ НААН) та в умовах центральної частини Лісостепу України (ДП ННДЦ Білоцерківського НАУ і Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН). Вивчали такі константні лінії та сорти пшениці м'якої озимої: Смуглянка, Подолянка, КС 5, КС 1, Носшпа 100, Придесняська напівкарликова, Л 41/94, КС 7, КС 22, КС 17, КС 14, Даушка, Поліська 90, Миронівська 65, Ювівата 60, тритикале озимого: Амфідиплоїд 256, Славетне, ДАУ 5, Чаян, Вівате Носівське, Чорноостисте, Пшеничне, Славетне поліпшене, Еллада, Августо, Ягуар та інші; жита озимого: Боротьба. Закладання досліді, спостереження, фітопатогенну оцінку посівів озимих культур проводили за загальноприйнятими методиками [14–17]. Концентрацію суми цукрів після кислотного гідролізу (з використанням 3,3 %-го розчину HCl) визначали колориметрично за довжини хвилі 490 нм, з використанням шкали калібрувальної кривої стандартних розчинів глюкози [18]. Вміст сухої

речовини у рослинному матеріалі обчислювали ваговим методом. Відомості про зміни температурного чинника впродовж року отримували з даних Носівської СДС та інтернет-сайта [19]. Математичну обробку результатів виконували на персональному комп'ютері, з використанням програм Statistika 6.0 та Excel 2003.

Результати досліджень. Згідно з М. Ф. Реймерсом, біосфера складається з природних самовідновлюваних утворень, які підтримують екологічний баланс на планеті, а агросфера – це природно-антропічне утворення, яке не здатне до тривалої саморегуляції [20–24]. У сільськогосподарських фітоценозах, на відміну від природних, порушуються біоценотичні взаємозв'язки, що робить його менш стійким, і потребує цілеспрямованих біоцентричних зусиль з боку людини. Вивчення нових генотипів сільськогосподарських культур (пшениці, тритикале, жита) в певних агроекосистемах різних екотопів дозволило виявити низку перспективних форм, які серед властивих їм переваг, здатні найповніше реалізувати свій біологічний та генетичний потенціали, проявити властиву їм екологічну толерантність до низки несприятливих біологічних чинників, у т.ч. епіфітотій грибних хвороб. З'ясовано особливості поширення та консортивну роль епіфітопаразитів у функціонуванні фітоценозів тритикале озимого, жита озимого та пшениці м'якої озимої, домінуючими представниками яких є збудники снігової плісняви (*Microdochium nivale* (Fr.) Samuels & I.C. Hallett, *Typhula incarnata* Lasch), борошнистої роси (*Blumeria graminis* (DC.) f. sp. *tritici* Speer), бурої листкової іржі (*Puccinia recondita* Rob ex Desm f. sp. *tritici*) та летючої сажки (*Ustilago tritici* (Pers.) Rostr) (рис. 1).

У стійких проти снігової плісняви сортів тритикале Славетне, Славетне поліпшене, жита Боротьба та пшениці м'якої КС 1, КС 5, КС 14 (ступінь ураження – 8 і 10 % або 9–8 балів) вміст загальних цукрів у вузлі кушення був на 10–15 % більшим, ніж в слабо- та сприйнятливих до цієї

хвороби генотипів тритикале (Еллада, Августо, Пшеничне тощо), пшениці м'якої (Зоряна Носівська, Ювівата 60, Носшпа 100) (рис. 2).

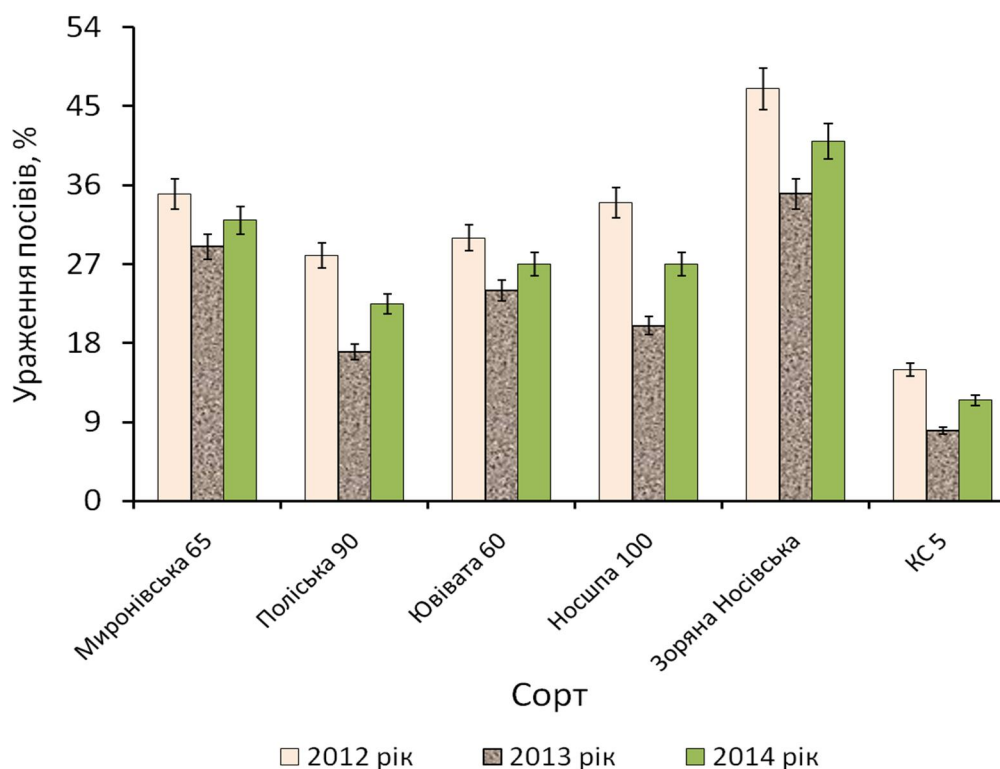


Рис. 1. Ураження фітоценозів пшениці м'якої озимої *Microdochium nivale* і *Turphula incarnata* за роками, дослідне поле ННДЦ Білоцерківського НАУ (центральний Лісостеп України)

Найменший та нульовий фенотиповий прояв *Blumeria graminis* і *Ustilago tritici* відмічено на посівах тритикале озимого сортів Славетне, ДАУ 5 та ін., порівняно з посівами пшениці м'якої озимої (рис. 3). В окремі роки втрати врожаю певних генотипів пшениці м'якої озимої (Носшпа 100, Л 41-95) від збудника борошнистої роси в перехідній зоні Лісостеп-Полісся становили 17 %, а внаслідок сильного ураження рослин сягали понад 23 %. Оскільки за сильного прояву епіфітопаразитизму зменшується кущистість (на 46–50 %), площа асиміляційної поверхні (на 20–34 %), передчасно засихають листя і пагони, затримується колосіння, виникає пустоколосість і плюсклість зерна, в якому зменшується вміст сирової клейковини (8–11 %), білка і крохмалю. Коефіцієнт кореляції між ступенем ураження насіння та вмістами білку і крохмалю за роки досліджень більше 0,73. Отже,

інфекційний процес порушує обмін речовин, призводить до зниження фотосинтетичної продуктивності.

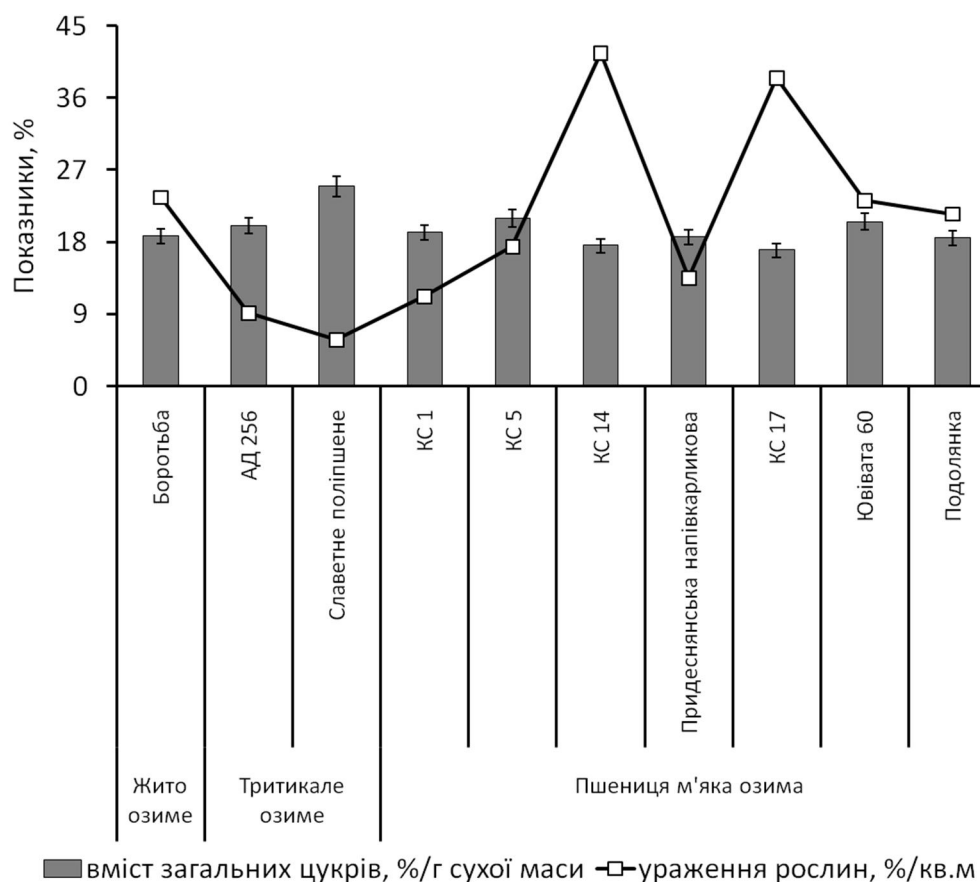


Рис. 2. Comparison of indicators defeat of winter crops Співставлення показників ураження посівів озимих зернових культур збудниками снігової плісняви та вмістом у вузлі кушення розчинних цукрів, середнє за 2003–2006 рр. та 2008–2012 рр., Носівська селекційно-дослідна станція ІСГМІАПВ НААН України (перехідна зона Лісостеп-Полісся)

Прояв бурої листкової іржі на посівах тритикале озимого мав строкатий характер й залежав від низки агроекологічних чинників, у т.ч. від генотипової і фенотипової мінливості сортів, умов екотопу. Нами встановлено, що середньоранні сорти Вівате Носівське, Пшеничне та середньостиглий сорт Славетне поліпшене є високостійкими і стійкими (8 і 7 балів) до бурої листкової іржі, оскільки в умовах Лісостепу та перехідної зони Лісостеп-Полісся розвиток хвороби на посівах не перевищував 6 %, тоді як на Поліссі – понад 10 % від загального ураження фітоценозів цих сортів. Щільність пустул на верхніх лисках зазначених генотипів складав

1,5–3 шт./см². У 2004–2006 рр., 2009 р., 2012–2013 рр. в умовах Житомирського Полісся на фоліарному апараті сортів (Славетне, ДАУ 5, Чайн, Августо, Ягуар) зафіксовано середній, а в умовах південної частини Чернігівщини – слабкий хлороз і некроз.

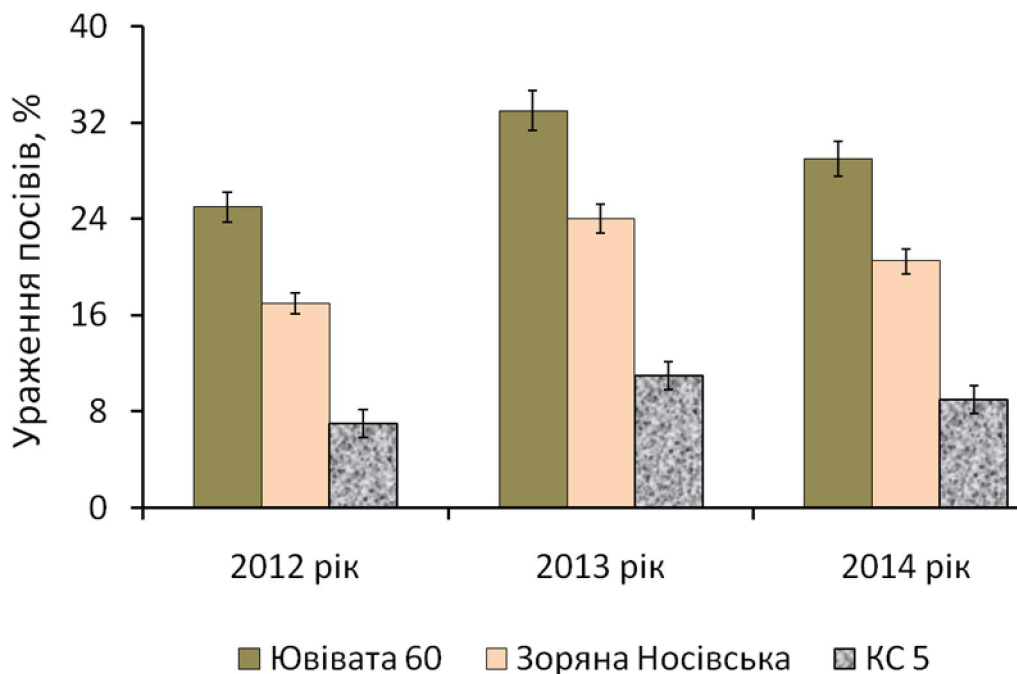


Рис. 3. Ураженість фітоценозів пшениці м'якої озимої *Blumeria graminis* (DC.) f. sp. tritici за роками (фаза трубкування–колосіння), ННДЦ БНАУ (центральный Лісостеп)

В середньому, за роки досліджень, середньопізній сорт тритикале озимого Еллада проявляв себе як сприйнятливий (4 бали) до бурої листової іржі. На посівах цього сорту розвиток хвороби у 2003–2006 рр. складав 52 %, 2008–2011 рр. – 43 %, 2013 – понад 60 у Лісостепу та 80 % – у Поліссі, щільність урединіопустул яких перевищувала 100 шт./см².

Встановлено, що паразитування збудника бурої іржі на посівах помірно- та сприйнятливих сортів в умовах лісостепоного і полісько-лісостепоного екоотопів призводить до зменшення урожайності зерна – на 6 і 11 %, поліського – до 17 і 22 %. У фітоценозах пшениці м'якої центрального Лісостепоного екоотопу в 2011 р., було відмічено локальне паразитування збудника жовтої іржі (*Puccinia striiformis* f. sp. *poae* H.Tollenaar & Houston). Його прояв визначали сприятливі чинники

кліматопу – середньодобова температура повітря у I-II декадах червня становила лише 14° С за вологості повітря – 77–85 %. Хвороба на листках і стеблах проявлялася у вигляді тоненьких смужок розміром 1 см (або 1% ураження). Напівкарликові генотипи пшениці м'якої: КС 14, КС 1, Придеснянська напівкарликова, КС 5 є високорезистентними до впливу паразитуючого гриба (на наземній частині виявлені лише окремі плями без уредопустул, бал стійкості яких складав 8, рівень ураження – 1–1,6 %), тому й характеризуються як малоймовірні екологічні ніші для *Puccinia striiformis f. sp. roae*. Генотипи: Зоряна Носівська, Смуглянка, КС 14 характеризуються як стійкі (ураження посівів 5% або 7 балів) та помірностійкі (ураженість посівів – 20 % або 6 балів), залежно від років досліджень (рис. 4).

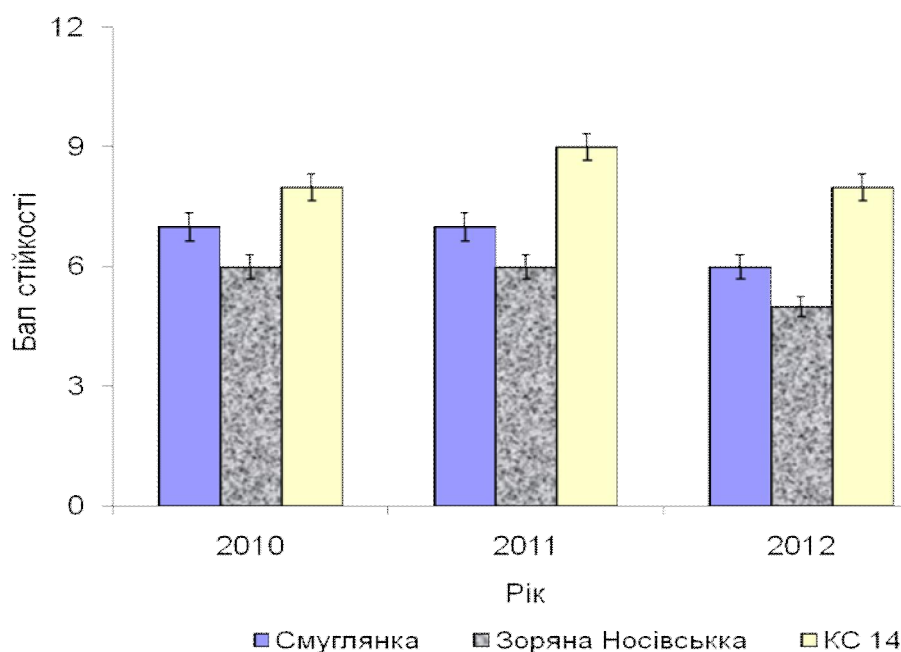


Рис. 4. Ураженість фітоценозів пшениці м'якої озимої *Puccinia striiformis f. sp. roae* (фаза трубкування–колосіння), ННДЦ БНАУ (центральна частина Лісостепу)

У фазі колосіння–цвітіння на посівах тритикале озимого нерідко виявляли ознаки ураження колоса збудником летючої сажки (*Ustilago tritici* (Pers.) Rostr). Найбільший паразитуючий вплив летючої сажки зазнавали фітоценози тритикале озимого сорту АД 256. Так у 2012 р. їхня ураженість складала 20 % або 5 балів. Це свідчить, про те, що сорт АД 256 є

слабосприйнятливим, порівняно з сортом Славетне, ураження якого складало лише до 5 % або 8 балів (рис. 5).

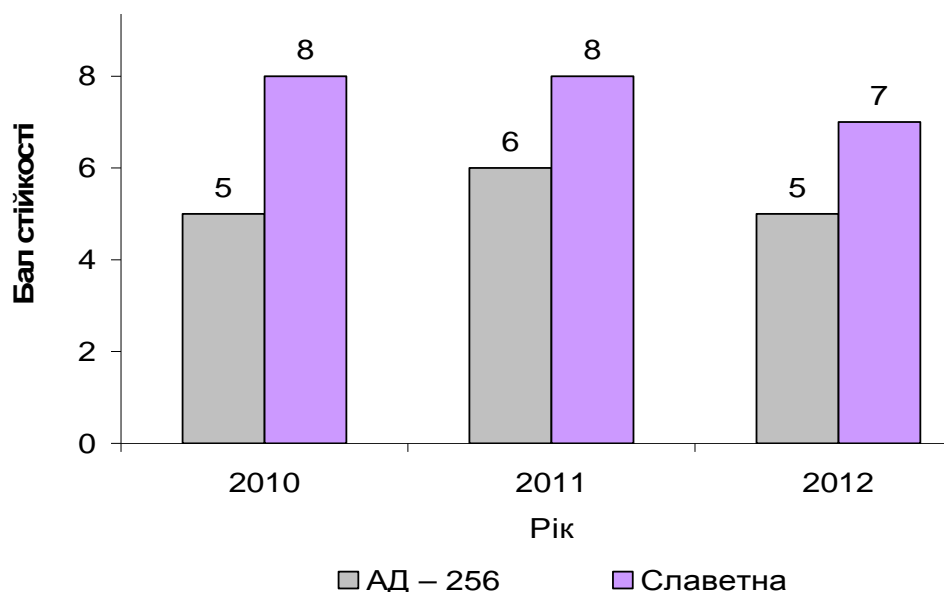


Рис. 5. Ураженість фітоценозів тритикале озимого *Ustilago tritici* (Pers.) Rostr за роками (фаза трубкування–колосіння), дослідне поле ННДЦ БНАУ

Отже, багаторічний біоекологічний і фітопатологічний контроль збудників грибних хвороб як консортів фітоценозів зернових озимих культур, проведений в поліському, полісько-лісостеповому і лісостеповому екотопах України, дозволив виконати завдання з виведення і оцінки нових ліній і сортів тритикале озимого, пшениці м'якої озимої і жита озимого на імунітет проти низки збудників хвороб.

Встановлено, що за 1998–2014 рр. досліджень нові генотипи тритикале і пшениці м'якої проявляють до епіфітопаразитів як екологічну толерантність і пластичність, так і стабільну стійкість, що стало передумовою їхньої диференціації як екотипів за ймовірністю бути екологічною нішею для різних екотопів України (табл.1).

1. Результати дослідження генотипів пшениці м'якої, тритикале та жита озимої за ймовірністю бути екологічною нішею для консортів-епіфітопаразитів в умовах Полісся, Лісостепу та Лісостеп-Полісся

№ з/п	Епіфіто-паразит	Стійкість проти збудника,	Властивість екологічної ніші бути	Екотоп		
				лісостеповий	полісько-лісостеповий	поліський

		бал	зайнятою						
1	2	3	4	5	6	7			
1	<i>Fusarium graminearum</i> var. <i>caricis</i> (Oudem.) Wollenw.	8–7	маломовірна	<i>Пшениця м'яка озима, назва генотипу</i>					
				Подолянка; Миронівська 65; Даушка; КС 1; КС 5;	Подолянка; Миронівська 65; КС 1; Носшпа 100; Даушка;	Миронівська 65; Ювівата 60			
1	2	3	4	5	6	7			
1				Носшпа 100; Ювівата 60	Ювівата 60				
				6–5	ймовірна	Смуглянка; Л 41/94; Зоряна Носівська	Смуглянка; Л 4639/96, Придеснян-ська напів-карликова; Зоряна Носівська	Л 4639/96, Придеснян-ська напів-карликова; Зоряна Носівська	
				4–3	сильно-ймовірна	-	Зоряна Носівська	Зоряна Носівська	
				8–7	маломовірна	<i>Тритикале озиме гексаплоїдного рівня</i>			
						Славетне поліпшене; Пшеничне; Вівате Носівське; АД 256; ДАУ 5; Чаян;	Славетне поліпшене; Пшеничне; Вівате Носівське; ДАУ 5; Чаян; Черноостисте	Славетне поліпшене; ДАУ 5; Чаян	
				6–5	ймовірна	Славетне; Августо; Ягуар; Еллада	Славетне; Августо; Ягуар; АД 256; Еллада	Пшеничне, Славетне; Вівате Носівське; АД 256; Еллада	
				<i>Жито озиме</i>					
6–5	ймовірна				Боротьба				
5–4	середньомовірна			Боротьба	Боротьба				
2	<i>Blumeria graminis</i> (DC.) f. sp. <i>tritici</i> Speer	9–8	маломовірна	<i>Пшениця м'яка озима</i>					
				КС 1; КС 5	КС 1; КС 5	КС 1			
				7–6	ймовірна	КС 14; Придеснян-ська напів-карликова	КС 14, Придеснян-ська напів-карликова; КС 17; Ювівата 60; Л 4639/96	Придеснян-ська напів-карликова; КС 17; Ювівата 60; КС 14; Л 4639/96	
5–4	середньомовірна	-	Зоряна Носівська	Зоряна Носівська; Носшпа					

						100; Л 41-95
		3-2	сильно-ймовірна	Носшпа 100; Л 41-95	Носшпа 100; Л 41-95	Носшпа 100; Л 41-95
		9-8	мало-ймовірна	<i>Тритикале озиме гексаплоїдного рівня</i>		
				Славетне поліпшене; Пшеничне; Вівате Носівське; АД 256;	Славетне поліпшене; Пшеничне; Вівате Носівське; ДАУ 5; Чаян; Черноостисте	Славетне поліпшене; ДАУ 5; Чаян
1	2	3	4	5	6	7
				ДАУ 5; Чаян; Черноостисте		
		7-6	ймовірна	Славетне; Августо; Ягуар; Еллада	Славетне; Августо; Ягуар; АД 256; Еллада	Пшеничне, Славетне; Вівате Носівське, АД 256; Еллада
3	<i>Puccinia recondita</i> Rob. ex Desm. f. sp. tritici	9-8	мало-ймовірна	<i>Пшениця м'яка озима</i>		
				Даушка; КС 14; КС 5; КС 21; КС 22; Ювівата 60; Придеснянська напівкарликова	Даушка; КС 14; КС 5; КС 21; КС 22; Ювівата 60; Придеснянська напівкарликова	Даушка; Ювівата 60
		7-6	ймовірна	Миронівська 65; Носшпа; Подолянка 100 Л 41-95	Носшпа 100; Л 41-95	Носшпа 100; Л 41-95
		6-5	середньо-ймовірна	Зоряна Носівська	Миронівська 65; Зоряна Носівська	Миронівська 65
		9-8	мало-ймовірна	<i>Тритикале озиме гексаплоїдного рівня</i>		
	Славетне; Августо; Ягуар; Славетне поліпшене			Славетне; Августо; Ягуар; Славетне поліпшене	Славетне; Августо; Ягуар; Славетне поліпшене	
	<i>Puccinia recondita</i> Rob. ex Desm. f. sp. tritici	9-8	мало-ймовірна	Пшеничне; Вівате Носівське; АД 256	Пшеничне; Вівате Носівське; АД 256	АД 256
		7-6	ймовірна	-	ДАУ 5; Чаян; Черноостисте	ДАУ 5

		6–5	середньо-ймовірна	-	Еллада	Чаян; Чорноостисте; Еллада
4	<i>Ustilago tritici</i> (Pers.) Rostr	5–4	середньо-ймовірна	Зоряна Носівська; КС 1	Зоряна Носівська; КС 1	Зоряна Носівська
		3–2	сильно-ймовірна	КС 14; КС 17; Л 4639/96 Даушка; КС 14; КС 5; КС 21; КС 22; Придесн. н/к	КС 14; КС 17; Л 4639/96 Даушка; КС 14; КС 5; КС 21; КС 22; Придеснянська напівкарликова	-

Зрозуміло, що така диференціація не є абсолютно досконалою з фітопатогенної точки зору, але градація генотипів культурних видів рослин з еколого-біологічної точки зору є важливою, оскільки дозволяє відобразити синекологічні особливості функціонування агробіорізноманіття на еколого-ландшафтних засадах. Отже, системно-екологічний підхід розкриває екологічно-біологічний потенціал нових генотипів за критеріями важливими для конкретного просторово-часового періоду росту й розвитку культури.

Висновки

1. Вивчено особливості трофічних зв'язків консортів-епіфітопаразитів *Triticum aestivum* L., *Secale cereale* L. та *Triticosecale* Wittm. в умовах поліського, полісько-лісостепового та лісостепового екотопів.

2. Визначено, що інтенсивність біоценотичного прояву епіфітопаразитів істотно ($p \geq 0,95$) визначають видові ($r = 0,69 \pm 0,13$), сортові ($r = 0,72 \pm 0,02$) особливості зернової культури, умови екотопу, зокрема: для поліського – $r = 0,65 \pm 0,02$; полісько-лісостепового – $r = 0,82 \pm 0,035$; лісостепового – $r = 0,91 \pm 0,011$; умови конкретного року, зокрема: в роки з несприятливими умовами кліматопу для фітоценозів зернових озимих культур (які істотно відрізняються від середньобагаторічних показників) – $r = 0,67 \pm 0,05$ (для поліського); $r = 0,78 \pm 0,03$ (полісько-лісостепового); $r = 0,88 \pm 0,01$ (лісостепового екотопу).

3. Встановлено, що серед низки досліджуваних генотипів пшениці м'якої, тритикале та жита озимого малоймовірною екологічною нішею для консортів-епіфітопаразитів в умовах Полісся, Лісостепу та Лісостеп-Полісся є низка сортів та ліній (Ювівата 60; перехідної зони Лісостеп-Полісся: КС 1, Носшпа 100, Даушка, Ювівата 60; Лісостепової: Даушка, КС 1, КС 5, Носшпа 100, Ювівата 60, Славетне поліпшене, ДАУ 5, Чаян, АД 256), які рекомендовано використовувати як донорів стійкості проти збудників фітопатогенних хвороб.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Титова М. Нахлебники (паразитизм в растительном мире) / М.Титова // Живой лес. – 2012. – № 4. – 5 с.
2. Горленко М. В. Болезни растений и влияния среды (очерки экологии и биологии паразитов) / М. В. Горленко. – М.: Россия молодая, 1995. – 120 с.
3. Пидопличко Н. М. Грибы – паразиты культурных растений / Н. М. Пидопличко. – Т. I–III. – К.: Наукова думка, 1977, 1978. – 295 с., 300 с., 232 с.
4. Ройтман В. А. Паразитарные системы: понятия, концепции, структуры, свойства, функции в экосистемах / В. А. Ройтман, С. А. Беэр // Успехи общ. паразитологии. Тр. ИНПА РАН. – М.: Наука, 2008. – С. 273–319.
5. Зубков А. Ф. Агробиоценологическая фитосанитарная диагностика / А.Ф. Зубков. – СПб: ВИЗР, 1993. – 42 с.
6. Зубков А. Ф. Структурная организация агробиогеоценоза и его место в эволюции живого / А. Ф. Зубков // С.-х. биол., 1992. – №3. – С. 23–35.
7. Джиллер П. Структура сообществ и экологическая ниша / П. Джиллер – М.: Мир, 1988. – С. 18–54.
8. Мазинг В. В. Консорции как элементы функциональной структуры биоценозов / В. В. Мазинг // Тр. МОИП, 1966. – Т. 27. – С. 117–127.
9. Ключевич М. М. Ураження пшениці озимої і тритикале хворобами залежно від мінерального живлення та засобів захисту / М. М. Ключевич, В. А. Мельниченко, Н. В. Грицюк // Вісн. ЖНАЕУ. – 2012. – № 2. – С. 75–79.

10. Москалець В. В. Прояв паразитизму в посівах тритикале озимого та керування цим процесом / В. В. Москалець, Т. З. Москалець, М. М. Ключевич, В. А. Полінкевич, В. І. Москалець / Międzyn. konf. nauk. «Aktualne problemy w współczesnej nauki»; Sekcja 16. Nauki rolnicze., Subsection: agronomia (29–30.06.2013, Warszawa). – Polska, Warszawa. – S. 26–27.

11. Дерменко О. П. Основні грибні хвороби озимого тритикале та джерела стійкості до них в умовах Лісостепу України: автореф. дис. канд. с.-г. наук з спец. 06.01.11 – фітопатологія/ О. П. Дерменко / Національний аграрний ун-т. – К., 2007. – 20 с.

12. Дерменко О. П. Шкідливість борошнистої роси для озимого тритикале / О. П. Дерменко // Науковий вісник НАУ. – 2006. – Вип. 100. – С. 86-93.

13. Москалець В.В. Конкурентоспроможність агрофітоценозів тритикале озимого на фоні фітопаразитарної системи / В. В. Москалець, Т. З. Москалець, М. М. Ключевич, В. А. Полінкевич, В. І. Москалець / Mat. I міжн. наук.-практ. конф. молод. уч.: «Актуальні питання сучасної аграрної науки» (14–15.11. 2013, Умань) – Умань, 2013. – С. 45–46.

14. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

15. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В. П. Омелюта, І. В. Григорович, В. С. Чабан та ін.; за ред. В. П. Омелюти. – К. : Урожай, 1986. – С. 4 – 107.

16. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур / ред. В. В. Волкодав; Державна комісія України по випробуванню та охороні сортів рослин. – К.: Алефа, 2000. – Вип. 1: Загальна частина, 2000. – 100 с.

17. Методологія оцінювання стійкості сортів пшениці проти шкідників і збудників хвороб / С. О. Трибель, М. В. Гетьман, О. О. Стригун [та ін.]; за ред. С. О. Трибеля. – К.: Колобіг, 2010. – 392 с.

18. Дурынина Е. П. Агрохимический анализ почв, растений, удобрений / Е. П. Дурынина, В. С. Егоров. – М.: МГУ, 1998. – 113 с.

19. <http://gismeteo.ua/synarc.htm>

20. Реймерс Н. Ф. Надежды на выживание человечества. Концептуальная екологія / Н. Ф. Реймерс. – М.: Россия молодая, 1992. – 365с.

21. Cacak-Pietrzak Gr. Studia nad wpływem ekologicznego i konwencjonalnego systemu produkcji roślinnej na wartość technologiczną

wybranych odmian pszenicy ozimej / G. Cacak-Pietrzak // Szkoła główna gospodarstwa wiejskiego. – Warszawa: Wydawnictwo SGGW, 2011. – 83 s.

22. Масюк Н. Т. Введение в сельскохозяйственную экологию: учеб. пособие / Н. Т. Масюк / Днепропетр. с.-х. ин-т. – Днепропетровск: ДСХИ, 1989. – 190 с.

23. Горленко М. В. Болезни растений и влияния среды (очерки экологии и биологии паразитов) / М. В. Горленко. – М.: Россия молодая, 1995. – 120 с.

24. Дерменко О. П. Оцінка стійкості озимого тритикале до основних грибних хвороб // Захист і карантин рослин. – 2005. – Вип. 51. – С. 192-199.

ОСОБЕННОСТИ ТРОФИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ КОНСОРТОВ-ЭПИФИТОПАЗИТОВ *TRITICUM AESTIVUM* L., *SECALE CEREALE* L. И *TRITICOSECALE* WITTM. В УСЛОВИЯХ ПОЛЕССКОГО, ПОЛЕССКО-ЛЕСОСТЕПНОГО И ЛЕСОСТЕПНОГО ЭКОТОПОВ

Т.З. Москалец, М.М. Ключевич, В.В. Москалец

*Исследованы особенности трофических связей консортов-эпифитопаразитов *Triticum aestivum* L., *Secale cereale* L. и *Triticosecale* Wittm. в условиях полесского, полесско-лесостепного и лесостепного экотопов.*

Ключевые слова: консорты-эпифитопаразиты, генотипы пшеницы мягкой озимой, ржи озимой, тритикале озимого, трофические связи, экотоп, экологическая ниша

FEATURES TROPHIC RELATIONS OF CONSORT-EPIFITOPARASITES *TRITICUM AESTIVUM* L., *SECALE CEREALE* L. AND *TRITICOSECALE* WITTM. IN THE CONDITIONS OF POLISSIA, POLISSIA-FOREST-STEPPE AND FOREST-STEPPE ECOTOPES

T. Moskalets, M. Kliuchevich, V. Moskalets

Investigated features trophic relations of consort-epifitoparasites Triticum aestivum L., Secale cereale L. ma Triticosecale Wittm. in the conditions of Polissia-Forest-steppe and Forest-steppe ecotopes.

Key words: *consort-epifitoparasites, genotypes of wheat soft winter, rye winter, triticales winter, trophic relations, ecotope, ecological niche*